

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-266801

(43)公開日 平成5年(1993)10月15日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 J 11/02
11/00

識別記号

庁内整理番号

B 7354-5E
C 7354-5E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-58530

(22)出願日 平成4年(1992)3月17日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 岡島 哲治

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

(74)代理人 弁理士 岩佐 義幸

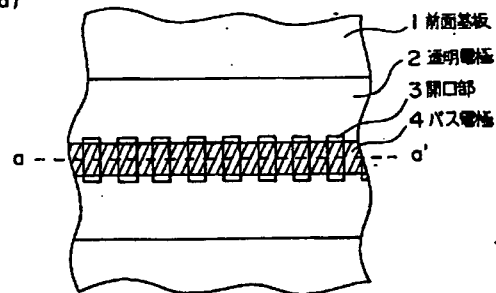
(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57)【要約】

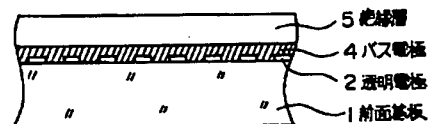
【目的】 透明電極上に金属のバス電極を形成し鉛ガラス等の厚膜で被覆する時、透明電極とバス電極の間に鉛ガラスが浸入して、導通がとれなくなることを防ぐ。

【構成】 透明電極に複数の開口部3を設け、これらの上にバス電極4を形成する。開口部3を通してバス電極4と前面基板1は密着するので、開口部の間の透明電極2は、ブリッジ状に両側からバス電極4で被覆され、バス電極4と透明電極2の間に絶縁層5の鉛ガラスが浸入して、導通がとれなくなることは無い。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】透明絶縁基板上に形成された透明電極群とこの透明電極上に形成した金属電極とを有するプラズマディスプレイパネルにおいて、前記透明電極と前記金属電極との接合部が、前記透明電極が前記金属電極によってブリッジ状に覆われている部分のみか、またはこの部分を少なくとも含むことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は情報表示端末や平面形テレビなどに用いられるプラズマディスプレイパネルの、特に高精細、高輝度、大面積プラズマディスプレイパネルの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】プラズマディスプレイパネルにはNeの発光色を利用するモノクロパネルと、蛍光体の発光色を利用するカラーパネルとがある。本発明はいずれにも共通する技術であるが、ここではカラープラズマディスプレイパネルを例にとる。

【0003】カラープラズマディスプレイパネルは、ガス放電によって発生した紫外線によって蛍光体を励起発光させ可視光を得て表示動作させるディスプレイであるが、放電方式によりAC型とDC型に分類できる。AC型の中でも反射型AC面放電型が輝度、発光効率、寿命の点で優れているのでこれを例にとる。図2に従来の反射型AC面放電型プラズマディスプレイパネルの平面図を示す。図3に従来の反射型AC面放電型プラズマディスプレイパネルの、図2のc-c'における断面図を示す。図3において、前面基板19に透明電極18を形成する。この隣合う透明電極18の間に通常、数十kHzから数百kHzのバルス状AC電圧を印加し、表示放電を得るのであるが、透明電極18に例えばSnO₂を用いると、シート抵抗が通常数十Ω/□と高いために、特に大型パネルや高精細パネルでは電極抵抗が数十kΩになり、電圧バルスが十分に立ち上がらず駆動が困難になる。そこで透明電極18の上にバス電極17を形成し電極の抵抗値を下げる。バス電極17は例えば銀の厚膜をスクリーン印刷や、フォトリソグラフィで形成する。透明電極18には、バス電極17と重なる部分の一部に、バス電極17と前面基板19が直接接するように溝を形成する。バス電極17は接触部21を介して前面基板19に固定される。ここで分かりやすくするため、接触部21を設けたが、実際はこの接触部21とバス電極17は同一の物質であり、同一のプロセスで形成される。このバス電極17と透明電極18を絶縁層16で被覆する。絶縁層16は例えば低融点鉛ガラスの厚膜である。この絶縁層16の上に保護層15を形成する。保護層15は例えばMgOの薄膜、もしくは厚膜で形成する。一方後面基板10には書き込み電極11を形成し、これを

絶縁層12で被覆し、更に各画素になる部分に各画素の発光色の蛍光体13を塗布する。これに前述の前面基板19を隔壁14を介して張り合わせ気密封止し内部に放電可能なガス、例えばHeとXeの混合ガスを250 Torr程度封入する。図2のようにバス電極17は隔壁14と重なるように組み合わせるためバス電極17によって放電セル30の開口率が下がることはない。なお図2においては、透明電極の溝と、接続部は省略して描いている。図3において、隣合う透明電極18の間にバルス状の交流電圧を印加するとガス放電がおきプラズマ23が生成される。ここで発生した紫外光22で蛍光体13を励起し可視光20を前面基板19を通して得る。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のような構造のカラープラズマディスプレイパネルでは、金属のバス電極は厚膜であり通常スクリーン印刷や厚膜のフォトリソグラフィによって形成される。この金属のバス電極は透明電極、例えばSnO₂系、ITO、ZnO系などの上に形成してさらに低融点鉛ガラスの絶縁層で被覆すると、焼成時に低融点鉛ガラスが透明電極とバス電極の間に入り込んでしまい、透明電極とバス電極の間の導通がとれなくなる。そこで透明電極に溝を設け、バス電極を前面基板に直接固定したわけであるが、実際はやはり導通がとれなくなることが非常に多い。これを図4を用いて説明する。図4(a)は前面基板19の上に形成した透明電極18と、透明電極18の中心線に沿って設けた溝の上に形成したバス電極17を示している。(b)は(a)のb-b'における断面図である。バス電極17は透明電極18の溝を通して前面基板19に固定している。前面基板19は通常ガラス板なのでバス電極17と良く密着する。これによって金属のバス電極と前面基板の間に絶縁層が入り込むことは無くなるが、実際はバス電極17と透明電極18の接合部が絶縁層に直接触れるためにこの部分から鉛ガラスが浸入し、バス電極の端が絶縁層の中に浮き上がるようになり、導通が保てなくなるという欠点があった。また、バス電極の浮き上がった部分の絶縁層は非常に薄くなるため、絶縁層の絶縁破壊が起き易くなるという欠点もあった。さらに、バス電極17と透明電極18の重なりは線状のためパターンがどちらかにずれば、すぐに接触がとれなくなりプロセスのマージンが非常に少ないという欠点もあった。

【0005】なお図3で示したバス電極は透明電極の上をジグザグに走っているが、図4では分かり易くするために、透明電極の中心線に沿ってバス電極が走っていることとして描いている。

【0006】本発明の目的は、このような問題点を解決したプラズマディスプレイパネルを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、透明絶縁基板

上に形成された透明電極群とこの透明電極上に形成した金属電極とを有するプラズマディスプレイパネルにおいて、前記透明電極と前記金属電極との接合部が、前記透明電極が前記金属電極によってブリッジ状に覆われている部分のみか、またはこの部分を少なくとも含むことを特徴とする。

【0008】

【作用】本発明によれば、透明電極に複数の開口部または櫛状のパターンを設けて、この上に金属のバス電極を重ねることによって、隣合う開口部の間の透明電極もしくは櫛状の透明電極が金属のバス電極にブリッジ状に覆われることになる。このブリッジ状に覆われた部分の透明電極は直接絶縁層の鉛ガラスには接しない。従って、鉛ガラスの絶縁層を焼成しても透明電極とバス電極の導通は確保できるようになる。また、金属のバス電極は開口部もしくは櫛状のパターンの透明電極の無い部分では透明絶縁基板に固定されるため、鉛ガラスの絶縁層で被覆して焼成しても金属バス電極が鉛ガラス中に浮き上がることもない。さらに、透明電極とバス電極の接続部は従来のような線状ではないため、多少のパターンの位置ズレでも開口部とバス電極の重なりが全く無くなるまでは導通を保つことができ、プロセスの位置合わせマージンが大幅に増える。

【0009】

【実施例】次に本発明の実施例を図面を参照して説明する。ここでは従来例で説明した反射型AC面放電プラズマディスプレイパネルを例にとって説明するが、透明電極、例えばSnO₂系や、ITO、ZnO系等を用い、この抵抗値を下げるために透明電極上に金属のバス電極を形成するプラズマディスプレイパネル全てに共通する発明である。図1に本発明の一実施例の平面図を示す。パネル構造は従来例の図2および図3と同様であり、透明電極とバス電極の接合部のみが異なる。図1は透明電極とその上のバス電極の、(a)は平面図、(b)はa-a'線における断面図である。この図も分かり易くするために透明電極2の中心線に沿ってバス電極4が走っているように描いているが、必ずしもこのようにする必要はなく、図2のように透明電極の上をバス電極がジグザグに走っていても良い。透明電極2には複数の開口部3が設けてあり、この開口部3の上にバス電極4が形成される。透明電極2のバス電極3と重なる部分、即ち隣合う開口部3の間の透明電極は、バス電極4によってブリッジ状に被覆されるような構造となっている。バス電極4は開口部3を通して前面基板1に直接固定される。通常前面基板1はガラス板を用いるので、バス電極4に例えばAgの厚膜を用いた場合、ガラスとAgの厚膜は密着性が高いので、この上に鉛ガラスの絶縁層4を形成してもバス電極が絶縁層中に浮き上がることはない。これはAg以外の金属の厚膜を用いても同様である。したがってバス電極の浮き上がりによってバス電極の上の絶

縁層が薄くなって絶縁層5の絶縁破壊が起きることがなくなった。また、四角い開口部3の2つの長辺の大部分は金属の厚膜のバス電極4に覆われて直接絶縁層の鉛ガラスに触れることはなく、かつ隣合った開口部3の間の透明電極2はバス電極3によってブリッジ状に押さえられるので、バス電極3と透明電極2の間には低融点鉛ガラスの絶縁層5が流れ込むことはない。従ってバス電極4と透明電極2の導通を保つことができた。また、従来例と異なり透明電極の開口部の一部にバス電極が重なれば良いので、接触する面積が広くなり、プロセスにおいてバス電極の位置が若干ずれても導通を保つことができた。なお、開口部の形状は必ずしも図1(a)のようである必要はなく、例えば図5(a)のようでも良くまた、図5(b)のように複数の開口部の列を設けてもよい、即ち図5(a)、(b)のようにブリッジ状の部分以外に透明電極とバス電極が接合する部分があっても良い。このように開口部のパターン、即ちブリッジ状の接合部はいろいろなバリエーションが考えられる。さらに図6のように透明電極6と透明電極7を櫛の歯状のパターニングし、その上にバス電極4を形成しても同様の効果が得られた。もちろんこの櫛の歯状のパターンも、同様の効果が得られるいろいろなバリエーションがあるのは、言うまでもない。

【0010】さらに、本実施例では透明電極の中央部にバス電極を形成するとして説明したが、図7(a)、(b)のように透明電極の端に沿ってバス電極を形成する構造でも同等の効果が得られた。

【0011】なお、バス電極にブリッジ状に被覆される透明電極の部分の幅であるが、本発明の効果が充分に発揮されるためには、狭い方が良く、理想的には1mm以下であることが望ましい。

【0012】

【発明の効果】以上述べたように本発明のプラズマディスプレイパネルにより、透明電極の上に形成する金属のバス電極を、低融点鉛ガラスの絶縁層を被覆しても確実に透明電極と導通を保て、かつ金属のバス電極が絶縁層内に浮き上がることも防ぎ、さらにプロセスの位置合わせマージンの大きいプラズマディスプレイパネルを作ることができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプラズマディスプレイパネルの一実施例の平面図および断面図である。

【図2】従来のプラズマディスプレイパネルの平面図である。

【図3】従来のプラズマディスプレイパネルの断面図である。

【図4】従来のプラズマディスプレイパネルの平面図および断面図である。

【図5】本発明のプラズマディスプレイパネルの一実施例の平面図および断面図である。

10

20

30

40

50

【図6】本発明のプラズマディスプレイパネルの一実施例の平面図および断面図である。

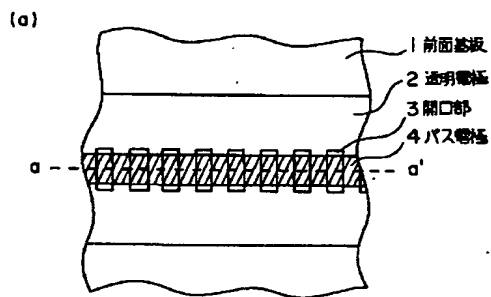
【図7】本発明のプラズマディスプレイパネルの一実施例の平面図である。

【符号の説明】

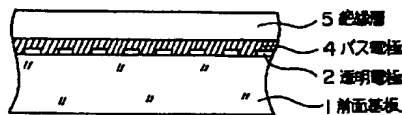
- 1, 19 前面基板
2, 6, 7, 18 透明電極
3 開口部
4, 17 バス電極
5, 16 絶縁層

- *10 後面基板
11 書き込み電極
13 蛍光体
14 隔壁
15 保護層
20 可視光
21 接触部
22 紫外光
23 プラズマ
*10 30 放電セル

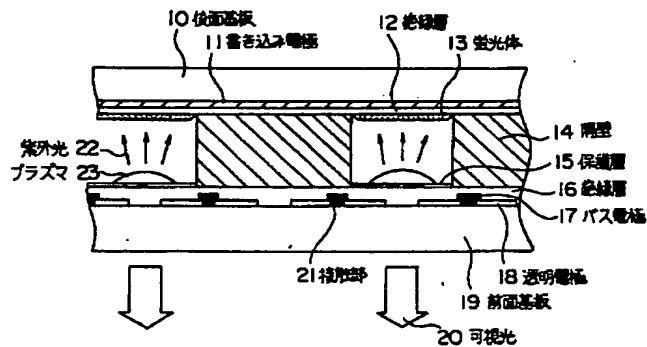
【図1】



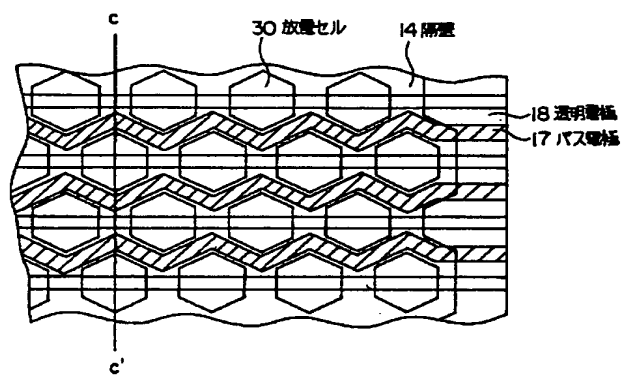
(b)



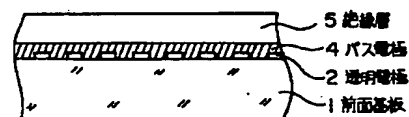
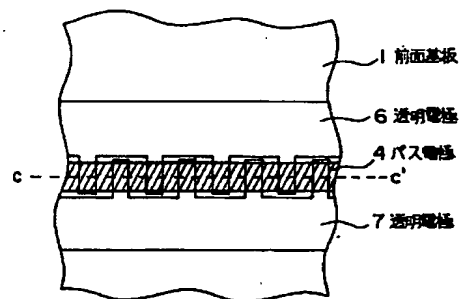
【図3】



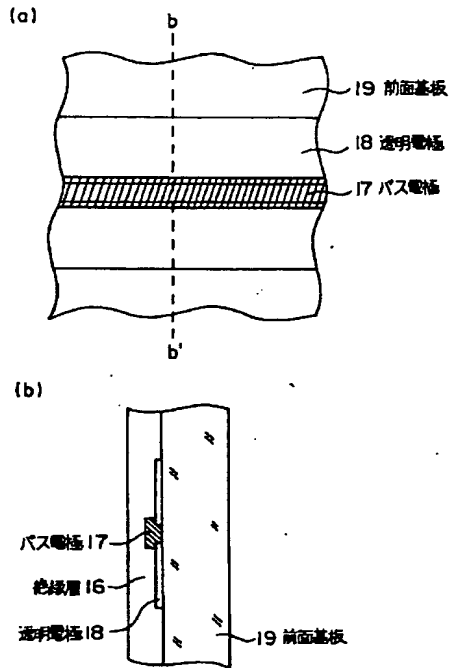
【図2】



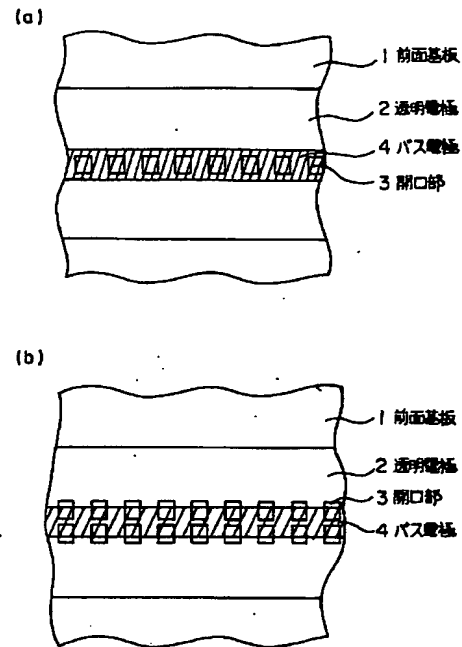
【図6】



【図4】



【図5】



【図7】

